

**Japanese Patent Application**

**Publication Number: S50-37427 A**

Date of Publication of Application: April 8, 1975

Application Number: Japanese Patent Application S49-68229

Filing Date: June 17, 1974

Applicant: The Rank Organization Limited

Inventor(s): Alex Victor Garner (The spelling of the name in alphabet is uncertain.)

**Title: Electro-Acoustic Transducer**

[Claims for the Patent]

[Claim 1]

An electro-acoustic transducer including a diaphragm for vibrating and generating sound waves, characterized by being provided with at least one damping hole for changing an undulation propagation characteristic of the diaphragm to prevent generation of a standing wave.

[Claim 2]

An electro-acoustic transducer including a diaphragm for vibrating and generating sound waves, characterized by being provided with at least one damping hole filled with a damping material for changing an undulation characteristic of the diaphragm to prevent generation of a standing wave.



優先権主張  
イギリス国  
1978年6月16日  
第28782/78号

① 日本国特許庁

## 公開特許公報

特 許 願  
特許法第88条ただし書の規定に基づく特許出願  
昭和 年 月 日  
特許庁長官 斎藤英雄 殿 49.6.17

1. 発明の名称

電気音響変換器

2. 特許請求の範囲に記載された発明の数 3

3. 発明者

住所 イギリス国、エルズ8・3エルズクス、  
リーズ、ノース・ウエー 3

氏名 アレックス・ビクター・ガーナー

(ほか1名)

4. 特許出願人

住所 イギリス国、ロンドン・エス・ダブリュ・1、  
ミルバンク、ミルバンク・タワー(無番地)

名称 ナ・ランク・オーガニゼイション・リミテッド  
代表者 ラッセル・ウィルモット・エヴァンス

国籍 イギリス国

5. 代理人

住所 東京都港区芝西久保桜川町2番地 第17森ビル  
〒105 電話 03(502)3181(大代表)

氏名 (5847) 弁理士 鈴江 武彦

特許庁

① 特開昭 50-37427

④ 公開日 昭50.(1975) 4. 8

② 特願昭 49-68229

② 出願日 昭49.(1974) 6. 17

審査請求 未請求 (全3頁)

庁内整理番号

6465 55

⑤ 日本分類

102 K3

⑤ Int.Cl<sup>2</sup>

H04R 7/02

### 明 細 書

1. 発明の名称

電気音響変換器

2. 特許請求の範囲

(1) 振動して音波を発生するダイヤフラムを有する電気音響変換器において、上記ダイヤフラムの波動伝播特性を変えることにより定在波の発生を阻止する少くとも1個の制動穴を設けたことを特徴とする電気音響変換器。

(2) 振動して音波を発生するダイヤフラムを有する電気音響変換器において、中に制動材料をつめられ、上記ダイヤフラムの波動特性を変えることにより定在波の発生を阻止する少くとも1個の制動穴を設けたことを特徴とする電気音響変換器。

3. 発明の詳細な説明

この発明は電気音響変換器に関する。この電気音響変換器は音波を伝播する媒質に振動を与えるためのダイヤフラムを有し、該ダイヤフラムには励振された際発生する定在波を防止する

ために少くとも1個の制動穴が設けられている。

多くの電気音響変換器は電気的に振動を与えるられるダイヤフラムを有し、その振動によつて媒質内に音波を発生するものであり、その一例はライス・クロダ式として知られているダイナミックスピーカである。この種スピーカにおいては、ダイヤフラムに結合されたボイスコイルが磁界の中に置かれ、該ボイスコイルの中の変化電流と上記磁界との相互作用によつて駆動され、ダイヤフラムに機械的振動を与える。ダイヤフラムとして通常コーンが使用される。ボイスコイルに駆動されたコーンの機械的振動エネルギーを最も強く音響エネルギーに変換するには、コーンが一体としていわゆるピストン運動をなすことが望ましい。ボイスコイルは、広い周波数範囲たとえば10~40,000ヘルツで励振されるが、スピーカの振動部分が固有の振動特性を有するため、コーンはある限られた周波数範囲でのみピストン運動を行なえるにすぎない。

一般にある特定周波数以上では、ボイスコイ

ルによつて発生された振動エネルギーはコーンの中を波動として伝播する。すなわちコーンの入口からコーン幹に支持されているエッジに向かつて伝播する。上記波動の波面がエッジに達すると、波動の伝播経路に不連続が生ずる。この不連続は、コーンとコーン幹の材質が相違すること、また両者の接合部分において形状の不連続があることなどによる。エッジを直接キャビネットに取り付ける場合にも、同様な不連続が生ずる。このような不連続があれば、波動はその伝播材料の形状や、上記不連続の形状によつて定まる方向に反射され反射波としてコーンの中を進行する。この反射波はエッジに向かう波動と重なり合い、音響理論の示すようにボイスコイルと上記不連続点と例えばエッジとの距離が、この波動の波長と特定の関係にある場合にはコーンに定在波を発生し、コーンは共振状態となり、多量のエネルギーを吸収しこれを保持する。このエネルギー保持はコーンの振動エネルギーを音響エネルギーに変換する場合の特性に著しい悪影響

波を除去した電気音響変換器を提供することにある。この目的を達成するために、ボイスコイルからコーンを通つて伝播した振動エネルギーの波動がコーンとコーン幹との境界面で反射することがないように形成される。そのために上記波動に対するコーン幹の音響インピーダンスをコーンの音響特性インピーダンスと同じに形成すればよい。この場合上記波動はエッジの部分で反射されず、コーンに定在波を生ずることはない。

しかしコーンおよびコーン幹を形成するために、上記インピーダンスを有する材料を選定することは、実際上容易でなく、そのために種々形状や材料を組み合わせて使用することが考えられている。

この発明ではコーンの波動伝播特性を変え、コーンに定在波が発生することを阻止する。そのために、コーンに制動穴を設け、またこの制動穴に高い内部損失を有する制動材料、たとえば制動コンパウンド(damping compound)を

響を及ぼし、発生した音を著しく弱くしたものとする。従来のダイナミックスピーカにはこのような欠点があつた。

コーンに定在波を生じた場合ホログラムなどによつてコーン各部の振動の振巾を測定すると、コーンが簡単な幾何学的形状のパターンを有する分割振動をなしていることがわかる。すなわちコーンに、同心リング状の分割振動を生じたり、コーンの入口から放射状に延びる三角形状をなす分割振動を生ずるなどである。いずれの場合にも分割振動をなす隣り合つた部分は逆位相の振動をなしている。

ある周波数で生ずる上記定在波振動パターンを定める主な要素は次の8要素である。すなわち第1はコーンの最大部分の直径、第2はコーンを形成する材料の波動伝播特性、第3はコーンの重量を支え、かつコーンの振動を軸方向にのみ制限するコーン幹の形状である。

この発明はコーンを形成する材料の波動伝播特性を変えることにより、コーンに生ずる定在

上記制動穴に入れて使用する。制動コンパウンドの使用の有無に関らず、この制動穴は制動エネルギーの波動がボイスコイルからエッジに向かつてコーンの中を進行する場合、またエッジで反射されて逆行する場合、波動エネルギーを減衰させるに適した伝播経路に配置される。

上記のように制動コンパウンドを使用することにより、コーンのボディに不連続部が導入され、コーンの波動伝播特性が変えられる。またコーンのボディにランダムに制動穴を設け、更にこの制動穴に制動コンパウンドを満たすことによりコーンの特性に不連続性を与え、波動伝播特性を変えることができる。また逆に制動穴を設ける場所を種々選定し、所望の定在波パターンで振動するコーンを形成することができる。

以上説明したように、この発明によれば、コーンのダイヤフラムに制動穴を設け、またこの制動穴に制動材料を使用することにより、定在波を生ずることのない電気音響変換器を得ることができる。

次にこの発明の実施例について説明する。第1～8図はライス・ケログ形ダイナミックスピーカで、1は通常紙で形成されているコーンである。コーン1には多数の制動穴2からなる4個の穴配列3が90度毎に設けられている。180度へだたつた穴配列3の形状は、コーンの中心に対して対称的に形成されている。上記制動穴2には高い内部損失を有する制動コンパウンドが満たされている。このような制動コンパウンドはコーンのエッジ部やコーン幹の部分に普通に使用されているものである。この発明のスピーカを製作する場合、コーンの表面に制動コンパウンドを塗布する。制動コンパウンドは表面張力によつて上記の制動穴2に入り、その後溶剤が蒸発すれば制動コンパウンドは制動穴2に残り、コーンに不連続性を与えて定在波の発生を阻止しスピーカの特性を改善する。

上記の説明はダイナミックスピーカの一様についてのものであるが、この発明は定在波が問題とされるすべての電気音響変換器に応用でき

る。制動穴の数は所望の効果を得るために適宜に選ばれる。また制動穴の配置をランダムにすれば、コーンの横断面はさらに一様性を失い、定在波の発生をすべて阻止することができる。また特別の定在波を発生するコーンを必要とする場合には、制動穴を設けたコーンを有するスピーカの特性を測定することにより、必要な制動穴の位置を見出すことができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図スピーカのコーンの形状を示す正面図、第2図は第1図のコーンの平面図、第3図は第2図のコーンの制動穴の部分の拡大図を示す。

図面に示す符号は次のごとくである。

1…コーン、2…穴配列、3…制動穴。



FIG. 1.

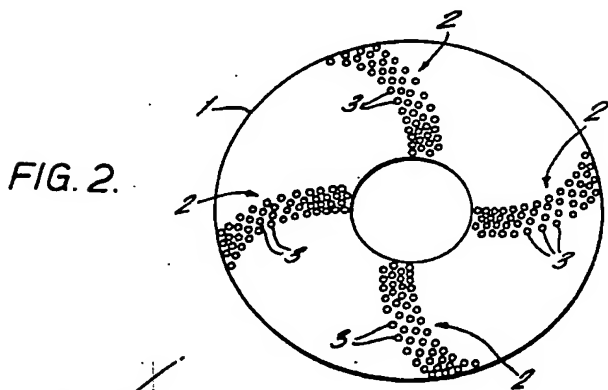


FIG. 2.

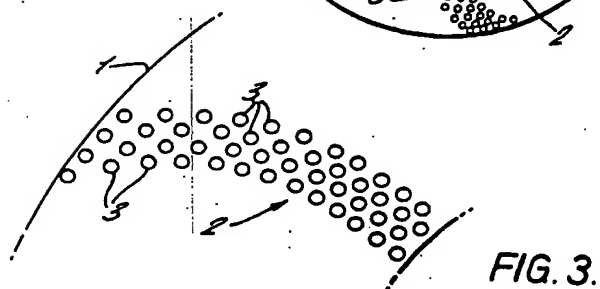


FIG. 3.

#### 6. 添付書類の目録

(1) 委任状	1通
(2) 明細書	1通
(3) 図面	1通
(4) 願書副本	1通
(5) 優先権証明書	1通

#### 7. 前記以外の発明者および代理人

##### (1) 発明者

住所 イギリス国、ヨークシャー、シツプレー、  
ベールドン、ガースデル・クレセント 8  
氏名 グレアム・タウンゼント

##### (2) 代理人

住所 東京都港区芝西久保桜川町2番地 第17森ビル  
氏名 (5743) 弁理士 三木武雄